



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Off nl gungsschrift  
⑩ DE 100 33 352 A 1

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
H 05 K 3/34  
H 05 K 7/20

②① Aktenzeichen: 100 33 352.4  
②② Anmeldetag: 8. 7. 2000  
④③ Offenlegungstag: 17. 1. 2002

DE 100 33 352 A 1

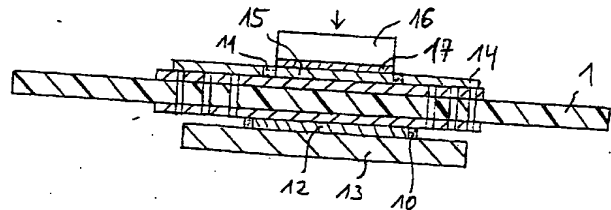
⑦① Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:  
Spasevski, Blagoj, Doncaster, AU

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Verfahren zur Herstellung einer elektronischen Baugruppe und elektronische Baugruppe

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung einer elektronischen Baugruppe und eine elektronische Baugruppe, umfassend ein elektronisches Bauelement, einen Kühlkörper und ein Trägersubstrat, das eine erste Leiterbahn auf einer ersten Seite des Trägersubstrats und eine über thermische Durchkontaktierungen mit der ersten Leiterbahn verbundene zweite Leiterbahn auf einer zweiten Seite des Trägersubstrats aufweist, wobei der Kühlkörper oder das elektronische Bauelement auf die erste Leiterbahn des Trägersubstrats in einer Relow-Lötstation aufgelötet wird, die Leiterplatte anschließend gewendet wird und anschließend das noch fehlende Bauelement beziehungsweise der noch fehlende Kühlkörper auf die nunmehr oben liegende zweite Leiterbahn im Reflow-Lötverfahren aufgelötet wird. Es wird vorgeschlagen, daß die erste Leiterbahn wenigstens einen für die Aufbringung der ersten Lotschicht vorgesehenen Bestückungsabschnitt aufweisen, der nicht mit Durchkontaktierungen verbunden ist, daß wenigstens auf die erste Leiterbahn eine erste Lotstopp-Barriere aufgebracht wird, welche den Bestückungsabschnitt von dem restlichen mit den Durchkontaktierungen versehenen Bereich dieser Leiterbahn abgrenzt, und daß die erste Lotschicht auf den Bestückungsabschnitt der ersten Leiterbahn aufgebracht wird.



DE 100 33 352 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer elektronischen Baugruppe mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und eine elektronische Baugruppe mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 6.

[0002] Aus der EP 0 871 352 A1 ist eine elektronische Baugruppe bekannt, welche ein Trägersubstrat umfaßt, daß auf einer ersten Seite mit Leiterbahnen versehen ist, welche über thermische Durchkontaktierungen mit einer Leiterbahn auf der gegenüberliegenden zweiten Seite des Trägersubstrats verbunden sind. Auf die Leiterbahnen der ersten Seite ist ein elektronisches Bauelement mit seinen Anschlüssen aufgelötet, auf die Leiterbahn auf der Unterseite ist ein Kühlkörper aufgelötet. Im Betrieb wird die von dem Bauelemente erzeugte Wärme über die Durchkontaktierungen auf die zweite Seite des Trägersubstrats abgeleitet und gelangt von dort auf den Kühlkörper.

[0003] Um den Herstellungsprozeß einer solchen Baugruppe möglichst preiswert zu gestalten, ist bekannt, die elektronischen Bauelemente und den Kühlkörper in Oberflächenmontage auf die Leiterplatte aufbringen und im Reflow-Lötverfahren mit der Leiterplatte zu verlöten. So ist zum Beispiel in der deutschen Patentanmeldung DE 199 10 500 ein Verfahren zur Bestückung einer Leiterplatte mit Bauelementen und Kühlkörpern beschrieben worden, bei dem eine mit Durchkontaktierungen versehene Leiterplatte auf Leiterbahnen der Oberseite mit je einer Lotschicht versehen wird. Anschließend werden elektronische Bauelemente auf die Lotpaste aufgesetzt und in einer Reflow-Lötstation mit den zugeordneten Leiterbahnen verlötet. Danach wird die Leiterplatte gewendet und mit nunmehr nach oben weisender Unterseite auf den dort vorhandenen und mit den Durchkontaktierungen verbundenen Leiterbahnen mit Lotpaste versehen, auf die Kühlkörperelemente bestückt werden. Die Kühlkörperelemente werden schließlich durch nochmaliges Reflow-Löten mit den Leiterbahnen auf der nach oben gewandten Unterseite der Leiterplatte verlötet.

[0004] Bei der Durchführung dieses Verfahrens tritt die Schwierigkeit auf, daß während des ersten Reflow-Lötverfahrens die Lotschicht auf der nach oben gewandten ersten Seite der Leiterplatte schmilzt und durch die Durchkontaktierungslöcher der Leiterplatte nach unten abfließen kann. Dabei kann das Lot bis zu der nach unten gewandten zweiten Seite der Leiterplatte vordringen und sich dort ablagern. Nach dem Erstarren des Lotes ist dann die Unterseite der Leiterplatte für die weitere Bestückung der Leiterplatte mit Kühlkörpern oder Bauelementen nicht mehr geeignet. Aus diesem Grund sind Versuche mit einer die Durchkontaktierungen auf der zweiten Seite abdeckenden Deckschicht durchgeführt worden. Die Deckschicht (peelable mask) wird noch vor dem ersten Reflowlötschritt auf die zweite Seite aufgebracht und verhindert, daß während des Reflow-Lötens der ersten Seite Lot durch die Durchkontaktierungen auf die zweite Seite der Leiterplatte gelangen kann. Anschließend muß jedoch die Deckschicht in aufwendiger Weise wieder entfernt werden, um die zweite Seite mit Lotpaste bedrucken und mit Bauelementen oder Kühlkörpern bestücken zu können. Hierdurch werden nachteilig Herstellungsaufwand, -dauer und -kosten vergrößert.

#### Vorteile der Erfindung

[0005] Durch das erfindungsgemäße Verfahren zur Her-

stellung einer elektronischen Baugruppe, welche ein mit einem elektronischen Bauelement und einem Kühlkörper bestücktes Trägersubstrat umfaßt, mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 wird vorteilhaft erreicht, daß während der Durchführung des ersten Reflow-Lötverfahrens kein geschmolzenes Lot von der nach oben gewandten ersten Seite in die Durchkontaktierungen eindringen kann und von dort auf die Leiterbahn der Unterseite gelangt. Dies wird vorteilhaft durch Auftragen einer Lotstopp-Barriere auf die erste Leiterbahn auf der ersten Seite der Leiterplatte erreicht, welche wenigstens einen nicht mit Durchkontaktierungen versehenen Bestückungsabschnitt dieser Leiterbahn von einem mit den Durchkontaktierungen versehenen Bereich abgrenzt. Die erste Lotschicht wird nur auf den wenigstens einen Bestückungsabschnitt der ersten Leiterbahn aufgetragen. Anschließend wird ein elektronisches Bauelemente oder ein Kühlkörper auf die Lotschicht bestückt. Beim Aufschmelzen der Lotschicht während des ersten Reflow-Lötverfahrens verhindert die wie ein Damm wirkende Lotstopp-Barriere vorteilhaft, daß flüssiges Lot in die Durchkontaktierungen eindringen kann. Die Lotstopp-Barriere auf der ersten Leiterbahn muß nicht entfernt werden und verbleibt auf dem Trägersubstrat, wodurch ein Prozeßschritt eingespart werden kann. Durch das erfindungsgemäße Verfahren kann die Zuverlässigkeit der Wärmeableitung erhöht, der Herstellungsaufwand verringert und die Herstellungskosten gesenkt werden. Außerdem wird die Positionierung des elektronischen Bauelementes beziehungsweise des Kühlkörpers durch die Lotstopp-Barriere erleichtert, da dieser auf der geschmolzenen Lotschicht nicht wegschwimmen kann.

[0006] Vorteilhafte Ausführungsbeispiele und Weiterentwicklungen der Erfindung werden durch die in den Unteransprüchen enthaltenen Merkmale ermöglicht.

[0007] Vorteilhaft ist, wenn zusätzlich auf die zweite Leiterbahn eine zweite Lotstopp-Barriere aufgebracht wird, welche wenigstens einen Bestückungsabschnitt der zweiten Leiterbahn von dem restlichen mit Durchkontaktierungen versehenen Bereich dieser Leiterbahn abgrenzt. Die zweite Lotschicht wird dann auf den Bestückungsabschnitt der ersten Leiterbahn aufgebracht. Die Funktion der zweiten Lotstopp-Barriere ist eine andere als die der ersten Lotstopp-Barriere. Bei der Durchführung des zweiten Reflow-Lötverfahrens, bei dem ein elektronisches Bauelement beziehungsweise ein Kühlkörper auf die dann nach oben gewandte zweite Seite der Leiterplatte aufgelötet wird, ist es nicht mehr erforderlich, zu verhindern, daß Lot auf die nach unten gewandte erste Seite der Leiterplatte vordringt, da diese ja bereits fertig bestückt ist. Die Aufgabe der zweiten Lotstopp-Barriere besteht darin, zu verhindern, daß das elektronische Bauelement oder der Kühlkörper, je nachdem welches der beiden Bauteile im zweiten Reflow-Verfahren aufgelötet werden soll, während der Durchführung des zweiten Lötverfahrens auf der verflüssigten Lotschicht wegschwimmt und aus seiner vorgegebenen Position verlagert wird.

[0008] In einem anderen Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß die zweite Leiterbahn wenigstens einen für die Aufbringung der zweiten Lotschicht vorgesehenen und mit den Durchkontaktierungen verbundenen Bestückungsabschnitt aufweist, welcher über die Durchkontaktierungen mit dem nicht als Bestückungsabschnitt vorgesehenen Bereich der ersten Leiterbahn verbunden ist und daß die zweite Lotschicht auf den Bestückungsabschnitt der zweiten Leiterbahn aufgebracht wird. Auch in diesem Fall ist das möglicherweise durch die Durchkontaktierungen teilweise auf die nach unten gewandte erste Seite abfließende Lot unkritisch, da der Kühlkörper oder das Bauelement auf der ersten

Seite bereits verlötet worden ist.

[0009] Ein verbesserter Wärmeübergang von dem elektronischen Bauelement auf den Kühlkörper wird dadurch erreicht, daß der Kühlkörper dem auf der anderen Seite des Trägersubstrats angeordneten elektronischen Bauelement mit kürzestem Abstand direkt gegenüberliegt.

[0010] Weiterhin ist vorteilhaft, bei dem ersten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens nach dem ersten Verfahrensschritt auf den mit den Durchkontaktierungen verbundenen Bereich der zweiten Leiterbahn zusätzlich eine dritte Lotschicht aufzutragen, welche sich während des zweiten Reflow-Lötverfahrens verflüssigt und in die Durchkontaktierungen eindringt. Hierdurch wird die Wärmeableitungen über die Durchkontaktierungen verbessert. Das Eindringen des Lotes in die Durchkontaktierungen ist nun unproblematisch, da der erste Reflow-Lötschritt bereits durchgeführt wurde.

#### Zeichnungen

[0011] Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung erläutert. Es zeigen

[0012] Fig. 1 bis 8 verschiedene Stadien eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer elektronischen Baugruppe und

[0013] Fig. 9 und 10 zwei Stadien eines zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0014] Das erfindungsgemäße Verfahren beginnt mit der Bereitstellung einer Leiterplatte, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist. Dargestellt ist ein Querschnitt durch eine Leiterplatte 1, welche als Trägersubstrat verwandt wird. Es ist aber auch möglich ein anderes Trägersubstrat, beispielsweise ein Keramiksubstrat zu verwenden. Auf einer ersten Seite 2 der Leiterplatte ist eine erste großflächige Leiterbahn 4 aus beispielsweise Kupfer in der üblichen Weise aufgebracht. Auf der gegenüberliegenden zweiten Seite 3 ist eine zweite großflächige Kupferleiterbahn 5 aufgebracht. Weiterhin sind Durchkontaktierungen 8 vorgesehen, welche die erste Leiterbahn 4 mit der zweiten Leiterbahn 5 verbinden. Die Durchkontaktierungen 8 können hergestellt werden, indem zunächst Bohrungen in die Leiterplatte 1 und die Leiterbahnen 2, 3 eingebracht werden, deren Innenwandung anschließend chemisch oder galvanisch mit einer Metallisierung 9, beispielsweise einer Zinnschicht, überzogen werden. Es sind auch andere Verfahren zur Herstellung der Durchkontaktierungen möglich. Wichtig ist, daß die Durchkontaktierungen 8 die erste Leiterbahn 4 nicht überall, sondern nur in einem Teilbereich mit der Leiterbahn 5 verbinden und daß wenigstens ein Bestückungsabschnitt 6 der ersten Leiterbahn 4 nicht über Durchkontaktierungen und mit der zweiten Leiterbahn 5 verbunden ist. In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel wird der wenigstens eine Bestückungsabschnitt 6 der ersten Leiterbahn 4 gebildet, während zwei Außenbereiche über mehrere Reihen von Durchkontaktierungen 8 mit der zweiten Leiterbahn 5 verbunden sind. Die zweite Leiterbahn 5 weist ebenfalls einen nicht mit Durchkontaktierungen 8 versehenen Zentralbereich auf, welcher als Bestückungsabschnitt 7 vorgesehen ist.

[0015] Wie in Fig. 2 dargestellt ist, wird anschließend eine erste Lotstopp-Barriere 10 aus einem hitzebeständigen Lotstopplack auf die erste Leiterbahn 4 aufgebracht. Die Lotstopp-Barriere 10 kann wie eine Lotstopmmaske beispielsweise durch Siebdruck aufgebracht werden. Wie in Fig. 2

zu erkennen ist, trennt die Lotstopp-Barriere 10 den wenigstens einen Bestückungsabschnitt 6 von dem mit den Durchkontaktierungen 8 versehenen Bereich der ersten Leiterbahn 4. Die Lotstopp-Barriere 10 umfaßt in diesem Ausführungsbeispiel zwei Wälle, welche sich über die gesamte Breite der ersten Leiterbahn erstrecken. Auf die zweite Leiterbahn 5 auf der gegenüberliegenden zweiten Seite 3 wird in gleicher Weise eine zweite Lotstopp-Barriere 11 aufgebracht, welche den zweiten Bestückungsabschnitt 7 von dem mit den Durchkontaktierungen versehenen Bereich der zweiten Leiterbahn trennt.

[0016] Wie in Fig. 3 dargestellt, wird in einem weiteren Verfahrensschritt eine erste Lotschicht 12 zwischen den beiden die Lotstopp-Barriere 10 bildenden Wällen auf den Bestückungsabschnitt 6 der ersten Leiterbahn 4 aufgebracht. Die erste Lotschicht 12 schließt bündig mit der Lotstopp-Barriere 10 ab. Die Lotschicht kann beispielsweise im Siebdruckverfahren auf die Leiterplatte aufgetragen werden.

[0017] Wie in Fig. 4 dargestellt, wird schließlich ein Kühlkörper 13 mit einem SMD-Bestücker auf die erste Lotschicht 12 und die Lotstopp-Barriere 10 aufgesetzt: In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, zuerst den Kühlkörper 13 auf die erste Seite 2 der Leiterplatte aufzulöten und anschließend das elektronische Bauelement 16 auf die zweite Seite 3 der Leiterplatte aufzulöten. Natürlich ist es auch möglich, während des ersten Reflow-Lötverfahrens zuerst das elektronische Bauelement auf die erste Seite der Leiterplatte aufzulöten und im anschließenden zweiten Reflow-Lötverfahren den Kühlkörper auf die zweite Seite aufzulöten.

[0018] Die mit dem Kühlkörper 13 bestückte Leiterplatte 1 wird anschließend einer Reflow-Lötstation zugeführt, in welcher der Kühlkörper mit der ersten Leiterbahn 4 verlötet wird, wie dies in Fig. 5 dargestellt ist. Während des Reflow-Lötens wird die Lotschicht 12 aufgeschmolzen. Die Lotstopp-Barriere 10 verhindert dabei vorteilhaft, daß das geschmolzene Lot durch die Durchkontaktierungen 8 auf die zweite Leiterbahn 5 auf der nach unten gewandten zweiten Seite 3 der Leiterplatte abfließt. Außerdem wird verhindert, daß der Kühlkörper 13 auf der geschmolzenen Lotschicht seitlich wegschwimmt.

[0019] Nach der Durchführung des ersten Reflow-Lötverfahrens wird die Leiterplatte gewendet, so daß nun die zweite Seite 3 oben liegt, wie in Fig. 6 gezeigt ist. Auf die zweite Seite der Leiterplatte wird nun die zweite Lotschicht 15 zwischen den beiden Wällen der zweiten Lotstopp-Barriere 11 auf den Bestückungsabschnitt 7 der zweiten Leiterbahn 5 aufgedruckt. Zusätzlich kann eine dritte Lotschicht 14 jenseits der Grenzen der Lotstopp-Barriere 11 auf den mit den Durchkontaktierungen 8 versehenen Bereich der zweiten Leiterbahn 5 aufgebracht werden.

[0020] Fig. 7 zeigt die Bestückung des elektronischen Bauelementes 16, welches als SMD-Bauelement (Surface mounted device) auf die zweite Lotschicht 15 aufgesetzt wird. Die Unterseite des Bauelementes ist mit einer Metallisierung 17 versehen. Das elektronische Bauelement 16 kann beispielsweise ein Wärme erzeugender Leistungstransistor oder ein integrierter Schaltkreis sein. Die geometrischen Abmessungen des von der zweiten Lotstopp-Barriere 11 begrenzten Bestückungsabschnitts stimmen vorteilhaft mit der Flächenausdehnung des Bauelementes 16 überein.

[0021] Anschließend wird, wie in Fig. 8 gezeigt, die Leiterplatte erneut einer Reflow-Lötstation zugeführt. Durch Wärmezufuhr wird die zweite Lotschicht 15 und die dritte Lotschicht 14 aufgeschmolzen. Die Lotstopp-Barriere 11 verhindert, daß das Bauelement 16 seitlich wegschwimmt. Trotz der relativ großflächigen Leiterbahn 5, welche deutlich größer als die Montagefläche des Bauelementes 16 ist,

kann so erreicht werden, daß das Bauelement 16 genau auf der Leiterplatte positioniert wird. Während des zweiten Reflow-Lötverfahrens gelangt das Lot der verflüssigten dritten Lotschicht 14 in die Öffnungen der Durchkontaktierungen 8 und gegebenenfalls auch auf die nun unten liegende erste Leiterbahn 4. Dies ist aber unproblematisch, da dort der Kühlkörper bereits montiert ist. Darüber hinaus wird durch das Auffüllen der Durchkontaktierungen mit Lot vorteilhaft eine Verbesserung der thermischen Leitfähigkeit der Durchkontaktierungen erreicht. Während der Durchführung des zweiten Reflow-Lötverfahrens können auch die nicht dargestellten Anschlüsselemente des Bauelementes 16 mit weiteren nicht dargestellten Leiterbahnen auf der zweiten Seite 3 der Leiterplatte 1 verlötet werden. Durch Wahl des Schmelzpunktes der ersten Lotschicht 12 oder durch eine geeignete Haltevorrichtung kann verhindert werden, daß der Kühlkörper 13 während der Durchführung des zweiten Reflow-Lötverfahrens von der nach unten gewandten ersten Seite der Leiterplatte abfällt. Während der Abkühlung der Leiterplatte reduzieren die Lotstopp-Barrieren 10 und 11 das Risiko, daß durch das unterschiedliche Ausdehnungsverhalten von Bauelement und Kühlkörper, Lotschichten und Leiterplattenmaterial Scherkräfte zu einer Ablösung des Bauelementes oder des Kühlkörpers von der Leiterplatte führen. Die schließlich hergestellte elektronische Baugruppe des ersten Ausführungsbeispiels ist in Fig. 8 gezeigt. Wie zu erkennen ist verbleibt die Lotstopp-Barriere 10 und die Lotstopp-Barriere 11 auf dem Trägersubstrat und muß nicht entfernt werden.

[0022] In Fig. 9 und 10 sind zwei Verfahrensschritte eines alternativen Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens gezeigt. Der in Fig. 9 gezeigte Verfahrensschritt entspricht dabei dem in Fig. 4 für das erste Ausführungsbeispiel gezeigten Verfahrensschritt, der in Fig. 10 gezeigte Schritt entspricht dem Verfahrensschritt des ersten Ausführungsbeispiels aus Fig. 7.

[0023] Bei dem in Fig. 9 gezeigten Trägersubstrat 1 ist der zentrale Bereich der ersten Leiterbahn 4 auf der ersten Seite 2 der Leiterplatte 1 über Durchkontaktierungen 8 mit der zweiten Leiterbahn 5 auf der zweiten Seite 3 verbunden. Zwei Außenbereiche der ersten Leiterbahn 4 sind als Bestückungsabschnitte 6 vorgesehen und durch die Lotstopp-Barriere 10, welche wieder zwei Wälle umfaßt, die sich über die ganze Breite der ersten Leiterbahn 4 erstrecken, von dem mit den Durchkontaktierungen 8 versehenen Zentralbereich getrennt. Die Lotschicht 12 wird in diesem Ausführungsbeispiel zweiteilig auf die beiden Bestückungsabschnitte 6 aufgebracht. Nach dem Bestücken mit dem Kühlkörper 13 und dem Verlöten wird die Leiterplatte gewendet, wie in Fig. 10 dargestellt. Die zweite Leiterbahn 5 umfaßt in diesem Ausführungsbeispiel nur einen mit den Durchkontaktierungen 8 versehenen Bestückungsabschnitt für das elektronische Bauelement 16. Die Lotstopp-Barriere 11 wird nur auf die äußeren Ränder der zweiten Leiterbahn 5 aufgetragen. Anschließend wird die zweite Lotschicht 15 über den Durchkontaktierungen 8 auf die zweite Leiterbahn 5 aufgetragen und ein elektronisches Bauelement 16 mit der metallisierten Unterseite 17 auf die Lotschicht 15 aufgebracht und im Reflow-Lötverfahren mit der zweiten Leiterbahn verlötet. Geschmolzenes Lot kann dabei durch die Durchkontaktierungen 8 auf die nach unten gewandte erste Seite 2 der Leiterbahn vordringen, wo der Kühlkörper bereits aufgelötet worden ist.

[0024] Fig. 10 zeigt das schließlich fertig hergestellte zweite Ausführungsbeispiel der elektronischen Baugruppe. 65

1. Verfahren zur Herstellung einer elektronischen Baugruppe, welche wenigstens ein mit einem elektronischen Bauelement (16) und wenigstens einem Kühlkörper (13) bestücktes Trägersubstrat (1) umfaßt, das eine erste Leiterbahn (4) auf einer ersten Seite (2) des Trägersubstrats (1) und eine über thermische Durchkontaktierungen (8) mit der ersten Leiterbahn (4) verbundene zweite Leiterbahn (5) auf einer zweiten Seite (3) des Trägersubstrats (1) aufweist, wobei in einem ersten Verfahrensschritt der Kühlkörper (13) oder das elektronische Bauelement (16) auf die nach oben gewandte erste Leiterbahn (4) des Trägersubstrats mittels einer ersten Lotschicht (12) in einer Reflow-Lötstation aufgelötet wird, die Leiterplatte anschließend gewendet wird und in einem zweiten Verfahrensschritt das noch fehlende elektronische Bauelement (16) beziehungsweise der noch fehlende Kühlkörper (13) auf die nunmehr oben liegende zweite Leiterbahn (5) mittels einer zweiten Lotschicht (15) in einer Reflow-Lötstation aufgelötet wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Leiterbahn (4) wenigstens einen für die Aufbringung der ersten Lotschicht (12) vorgesehenen Bestückungsabschnitt (6) aufweist, der nicht mit Durchkontaktierungen (8) verbunden ist, daß wenigstens auf die erste Leiterbahn (4) eine erste Lotstopp-Barriere (10) aufgebracht wird, welche den wenigstens einen Bestückungsabschnitt (6) der ersten Leiterbahn (4) von dem restlichen mit den Durchkontaktierungen (8) versehenen Bereich dieser Leiterbahn abgrenzt, und daß die erste Lotschicht (12) auf den wenigstens einen Bestückungsabschnitt (6) der ersten Leiterbahn (4) aufgebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Leiterbahn (5) wenigstens einen für die Aufbringung der zweiten Lotschicht (15) vorgesehenen Bestückungsabschnitt (7) aufweist, der nicht mit Durchkontaktierungen (8) verbunden ist, und daß zusätzlich auf die zweite Leiterbahn (5) eine zweite Lotstopp-Barriere (11) aufgebracht wird, welche den Bestückungsabschnitt (7) der zweiten Leiterbahn (5) von dem restlichen mit den Durchkontaktierungen (8) versehenen Bereich dieser Leiterbahn abgrenzt und daß die zweite Lotschicht (15) auf den Bestückungsabschnitt (7) der zweiten Leiterbahn (5) aufgebracht wird (Fig. 1 bis Fig. 8).

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Leiterbahn (5) wenigstens einen für die Aufbringung der zweiten Lotschicht (15) vorgesehenen und mit den Durchkontaktierungen (8) verbundenen Bestückungsabschnitt (7) aufweist, welcher über die Durchkontaktierungen (8) mit dem nicht als Bestückungsabschnitt vorgesehenen Bereich der ersten Leiterbahn (4) verbunden ist und daß die zweite Lotschicht (15) auf den Bestückungsabschnitt (7) der zweiten Leiterbahn (5) aufgebracht wird (Fig. 9 und Fig. 10).

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlkörper (13) dem auf der anderen Seite des Trägersubstrats (1) angeordneten elektronischen Bauelement (16) mit kürzestem Abstand direkt gegenüberliegt.

5. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem ersten Verfahrensschritt auf den mit den Durchkontaktierungen (8) verbundenen Bereich der zweiten Leiterbahn (5) zusätzlich eine dritte Lotschicht (14) aufgebracht wird, welche sich während

des zweiten Reflow-Lötverfahrens verflüssigt und in die Durchkontaktierungen eindringt (Fig. 6).

6. Elektronische Baugruppe, welche wenigstens ein mit einem elektronischen Bauelement (16) und wenigstens einem Kühlkörper (13) bestücktes Trägersubstrat (1) umfaßt, das eine erste Leiterbahn (4) auf einer ersten Seite (2) des Trägersubstrats (1) und eine über thermische Durchkontaktierungen (8) mit der ersten Leiterbahn (4) verbundene zweite Leiterbahn (5) auf einer zweiten Seite (3) des Trägersubstrats (1) aufweist, wobei der Kühlkörper (13) oder das elektronische Bauelement (16) auf die erste Leiterbahn (4) des Trägersubstrats mittels einer ersten Lotschicht (12) aufgelötet ist, und das elektronische Bauelement (16) beziehungsweise der Kühlkörper (13) auf die zweite Leiterbahn (5) mittels einer zweiten Lotschicht (15) aufgelötet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Leiterbahn (4) wenigstens einen für die Aufbringung der ersten Lotschicht (12) vorgesehenen Bestückungsabschnitt (6) aufweist, der nicht mit Durchkontaktierungen (8) verbunden ist, daß wenigstens auf die erste Leiterbahn (4) eine erste Lotstopp-Barriere (10) aufgebracht ist, welche den wenigstens einen Bestückungsabschnitt (6) der ersten Leiterbahn (4) von dem restlichen mit den Durchkontaktierungen (8) versehenen Bereich dieser Leiterbahn abgrenzt, und daß die erste Lotschicht (12) auf den wenigstens einen Bestückungsabschnitt (6) der ersten Leiterbahn (4) aufgebracht ist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

45

50

55

60

65

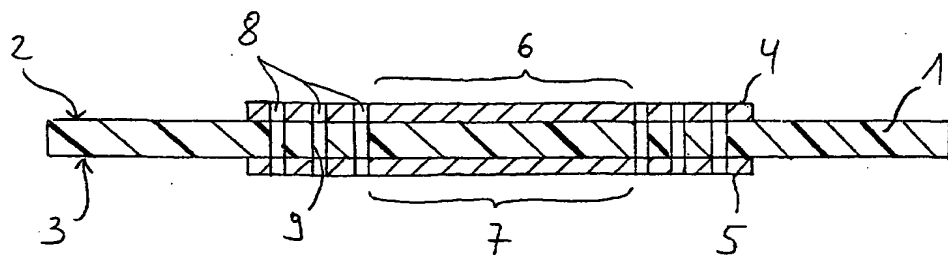


Fig. 1

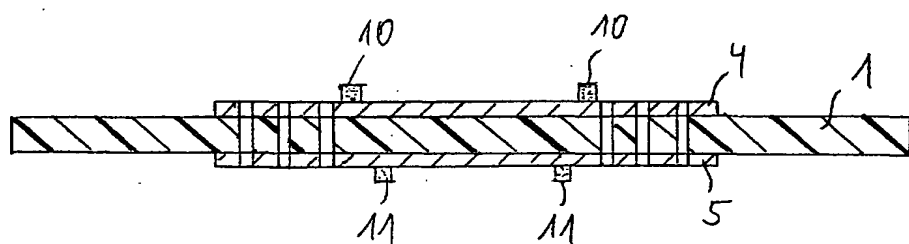


Fig. 2

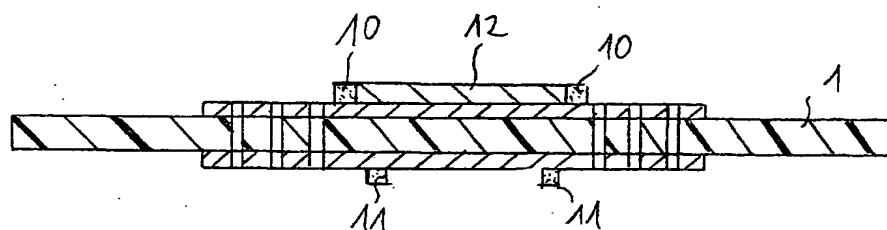


Fig. 3

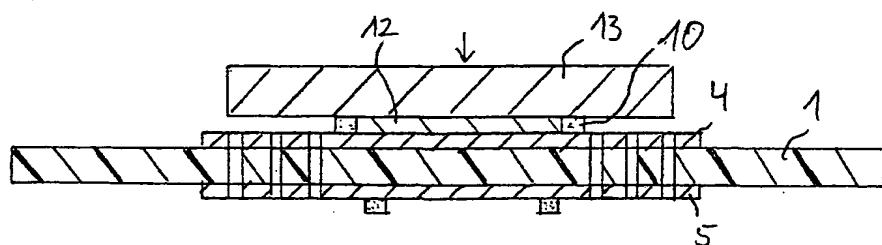


Fig. 4

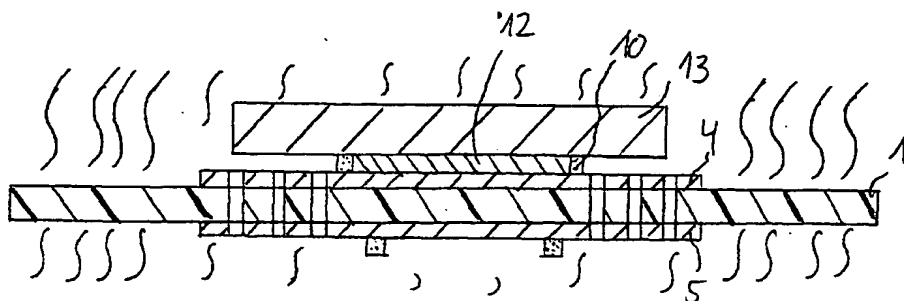


Fig. 5

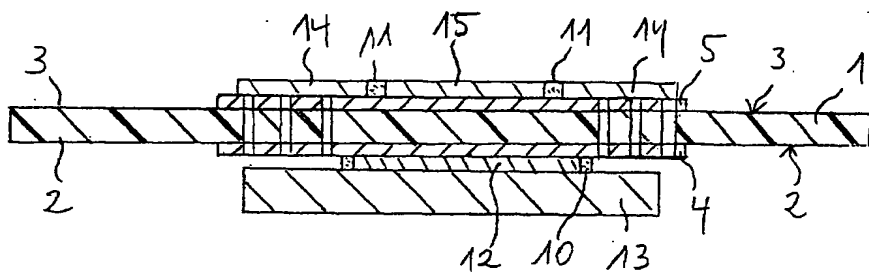


Fig. 6

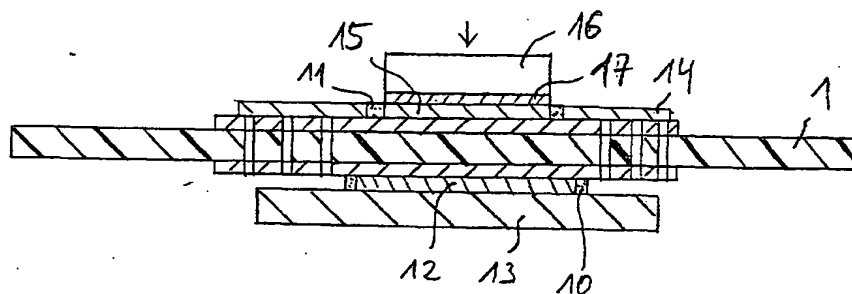


Fig. 7

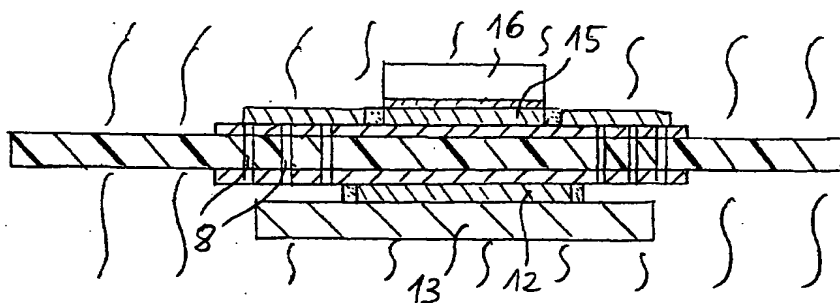


Fig. 8

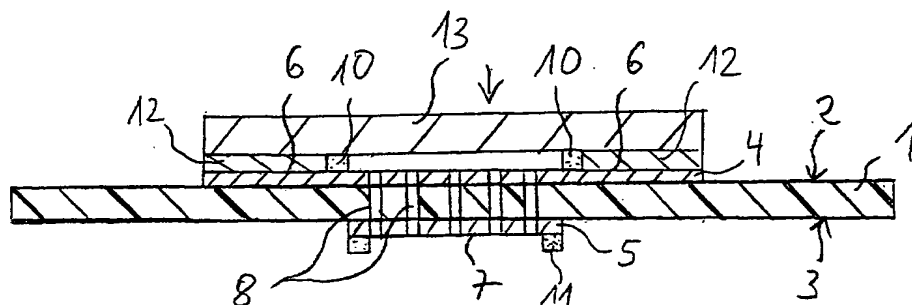


Fig. 9

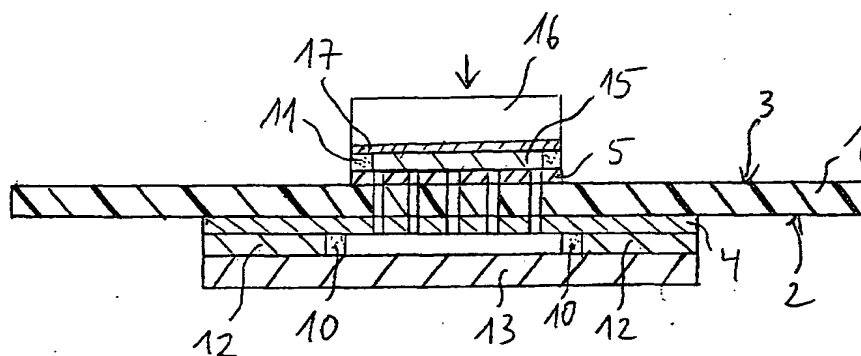


Fig. 10



**Method of manufacturing electronic module or subassembly, has second conductor path connected via thermally plated-through regions to first conductor path**

Patent Number: DE10033352  
Publication date: 2002-01-17  
Inventor(s): SPASEVSKI BLAGOJ (AU)  
Applicant(s): BOSCH GMBH ROBERT (DE)  
Requested Patent: DE10033352  
Application Number: DE20001033352 20000708  
Priority Number(s): DE20001033352 20000708  
IPC Classification: H05K3/34; H05K7/20  
EC Classification: H05K1/02B2B2, H01L23/367W, H05K3/34C2  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

A method for manufacturing an electronic module or subassembly, comprising at least one carrier substrate (1) equipped with an electronic component (16) and at least one heat-sink (13), has a conductor path provided with at least one equipping section for application of the first soldering layer (12) and which is not joined to the plated-through regions. A first solder barrier is applied to the first conductor path and separates the equipping section of the first conductor path from the rest of the region of this conductor path provided with plated-through regions. The first solder layer (12) is applied on the at least first equipping section of the first conductor path.

---

Data supplied from the esp@cenet database - 12

Docket # S&ZIO031001

Applic. # \_\_\_\_\_

Applicant: PETER POECHMUELLER

Lerner and Greenberg, P.A.  
Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101